



Patent
Attorney Docket No. 000409-100

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Kiyoharu Takagi et al.

Group Art Unit: 3681

Application No.: 10/808,303

Examiner:

Filing Date: March 25, 2004

Confirmation No.: 5630

Title: CONTROL APPARATUS OF AUTOMATIC TRANSMISSION

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s).: 2003-081967

Filed: March 25, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration and/or the Application Data Sheet. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By

Platon N. Mandros

Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: July 29, 2004

BEST AVAILABLE COPY

BURNS DOANE

BURNS DOANE SWECKER & MATHIS LLP
INTELLECTUAL PROPERTY LAW

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY
OF PRIORITY DOCUMENT

(5/04)

18426(4)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 3月25日

出願番号 Application Number: 特願2003-081967

ST. 10/C]: [JP2003-081967]

願人 Applicant(s): アイシン精機株式会社

2004年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2004-3012342

【書類名】 特許願

【整理番号】 P7347AS

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 61/06

F16D 28/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

【氏名】 高木 清春

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

【氏名】 相川 晓

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080816

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 朝道

【電話番号】 045-476-1131

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030362

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105072

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機及び自動変速機のプリチャージ時間設定方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

係合・非係合の組合せにより複数の変速段を構成する複数の摩擦係合要素と、供給する油圧の制御によって該摩擦係合要素の係合・非係合を制御する制御部と、を有する自動変速機であって、

予め定められたプリチャージ圧によるプリチャージ時間を学習するための学習モードへの切替え手段と、

前記学習モードへの切替によって起動される、少なくともタービン回転数よりなる入力値に基いてプリチャージ時間を決定するプリチャージ時間決定手段と、を有し、

車両停止状態において、前記学習モードに切替えられた場合に、前記プリチャージ時間決定手段は、

前記自動変速機の入力軸回転数を維持した状態で、制御部をして、プリチャージ時間を設定する摩擦係合要素に係る油圧を、予め定められたプリチャージ圧に保持した状態で、該摩擦係合要素を係合側に推移させ、

更に、所定の判定サイクルで、入力値を測定するとともに、所定サイクル分記憶保持し、

現判定サイクルにおいて、

タービン回転数の減少に起因する入力値の変化が、所定のノイズ除去条件を充足し、かつ、

現入力値と前入力値との差分値、及び、前入力値と前前入力値との差分値が、いずれも予め定めるしきい値を超える場合に、

該時点を、プリチャージ時間として学習設定すること、
を特徴とする自動変速機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動変速機において、

エンジン回転数の入力手段を有し、

前記プリチャージ時間決定手段は、入力値として、タービン回転数とエンジン回転数との差分値を用いること、
を特徴とする自動变速機。

【請求項3】

係合・非係合の組合せにより複数の变速段を構成する複数の摩擦係合要素と、供給する油圧の制御によって該摩擦係合要素の係合・非係合を制御する制御部と、少なくともタービン回転数よりなる入力値に基いてプリチャージ時間を決定するプリチャージ時間決定手段と、を有する自動变速機のプリチャージ時間設定方法において、

車両停止状態において、前記自動变速機の入力軸回転数を維持した状態で、

前記制御部が、プリチャージ時間を設定する摩擦係合要素に係る油圧を、予め定められたプリチャージ圧に保持した状態で、該摩擦係合要素を係合側に推移させ、

前記プリチャージ時間決定手段が、

更に、所定の判定サイクルで、入力値を測定するとともに、所定サイクル分記憶保持し、

現判定サイクルにおいて、

タービン回転数の減少に起因する入力値の変化が、所定のノイズ除去条件を充足し、かつ、

現入力値と前入力値との差分値、及び、前入力値と前前入力値との差分値が、いずれも予め定めるしきい値を超える場合に、

該時点を、プリチャージ時間として学習設定すること、
を特徴とするプリチャージ時間設定方法。

【請求項4】

請求項3に記載のプリチャージ時間設定方法において、

前記プリチャージ時間決定手段は、入力値として、タービン回転数とエンジン回転数との差分値を用いること、
を特徴とするプリチャージ時間設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、自動变速機及び自動变速機のプリチャージ時間設定方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

自動变速機の油圧制御において、油圧源からの油圧を電磁弁によって直接制御して、摩擦係合要素（摩擦クラッチ、摩擦ブレーキ）への供給油圧を制御し、各摩擦係合要素の係合・非係合を行う方式が知られている。

【0003】

变速動作の短縮と、变速ショックの防止とを両立させる要請から、クラッチがつながり始めるまでの遊び領域はクラッチを急接し、クラッチがつながり始めたら接続速度を切り換えてゆっくりつなぐことが行われている。一般に、図11に示されるように、クラッチピストン（以下、単にピストンという）のピストンストロークの前半部の遊び領域では、流体を該摩擦係合要素に急速充填するいわゆるプリチャージを行なってピストン動作を增速することが行われている。そして、所定のプリチャージ時間の経過後は、摩擦係合要素の係合開始寸前でピストン速度を0近くに減速させるとともに、低い油圧（待機油圧）に保持し、ピストンを待機させて、応答性、追随性を向上させている。

【0004】

プリチャージ圧や時間が過剰であると、いわゆる变速ショックを来たし、その一方で、プリチャージ圧や時間が不足する場合には、応答性、追随性が損なわれることになるため、最適なプリチャージ圧と、プリチャージ時間を設定する必要が生じる。とりわけ、車両の出荷初期時において、所定のプリチャージ圧に応じた最適なプリチャージ時間を設定することによって、適切なピストンの加速時間を設定できれば、環境や自動变速機、エンジン、電磁弁等のばらつきに起因する車両の個体差を吸収でき、安定した品質を提供できると考えられる。

【0005】

上記理想的な制御を実現すべく、プリチャージによるピストンが接触する時間を精度良く検出する方法の提案が望まれている。図11に示したように、ガレー

ジ变速（N→D、N→R）を除く通常变速では、自動变速機内部の回転変化が生じるイナーシャ相まで、入力軸回転の変化はないため、出力軸トルクをトルクセンサーで検出することが考えられる。しかしながら、トルクセンサーの精度、及び、出力軸トルクの変動等の観点から、実際にはトルクセンサーを使うに至っていないのが実情である。

【0006】

ところで、特開平6-11026号公報、特開平11-351365号公報、特開平9-287657号公報には、入力軸回転の変極点を検出する手法が紹介されている。特開平6-11026号公報には、タービン回転数の減速量で、発進時摩擦要素の締結開始点を判定する手法が、特開平11-351365号公報には、最大回転数より小さい検出値を2回連続検出したことで变速開始点を判定する手法が、特開平9-287657号公報には、これらを組合させて、所定の時間（ある回数でも同様）に所定の量減速した場合、すなわち回転数変化率にてイナーシャ相の開始点を判定する手法が紹介されている。

【0007】

しかしながら、上記した従来の方法をピストンの接触点の判定の一般的手法として用いる場合、各摩擦係合要素毎、温度毎にそれぞれしきい値を設定する必要があり、製品段階での個体差を吸収しにくいという問題点がある。例えば、製品出荷設定の際は、各摩擦係合要素、温度、プリチャージ圧に応じた、適切なプリチャージ時間が未知であり、ピストンは、通常の变速中では考えられない速度で接触する。この場合、入力軸回転の変化は急激であるうえ、その変化は、各变速要素毎に異なっているため、上記しきい値を、それぞれに設定しなければならないという煩わしさがある。

【0008】

図12は、所定のプリチャージ圧にてピストンを作動させて、摩擦係合要素を急係合させた際の波形である。作動原理から明らかなように、ピストンが油圧で押されて移動し、摩擦係合要素を係合させることで、ピストンストロークが止まり、油圧が急上昇するとともにトルクの伝達が発生する。図12の波形からも明確であるが、例えばタービン回転数の減少勾配は、摩擦係合要素の構造からくる

要因で定まるといえ、上記した従来の方法では、必ずしも、出力トルクの伝達開始点を一義的に求められるものではない。このように、従来の方法は、個別の入力軸の変極点を検出するのには、適しているとしても、ピストンの接触点の判定の一般的的手法としては、実用上限界があるといえる。

【0009】

また、図12に見られる油圧の変極点を、ピストンの接触ポイント、即ち、トルクの発生ポイントとして、用いることも考えられるが、温度等の条件や、摩擦係合要素が異なる場合、油圧の変極点とトルクの発生ポイントは、必ずしも一致しないのが実情である。

【0010】

【特許文献1】

特開平6-11026号公報

【特許文献2】

特開平11-351365号公報

【0011】

【特許文献3】

特開平9-287657号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記した各事情に鑑みてなされたものであって、その目的とすることは、摩擦係合要素の特性や車両の個体差や温度等の諸条件に変化に拘わらず適用できる、高精度かつ、頑健なプリチャージ時間の設定方法、及び、このようなプリチャージ時間の設定機能を具備した自動変速機を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段を提供する本発明の第1の視点によれば、係合・非係合の組合せにより複数の変速段を構成する複数の摩擦係合要素と、供給する油圧の制御によって該摩擦係合要素の係合・非係合を制御する制御部と、を有する自動変速機であって、予め定められたプリチャージ圧によるプリチャージ時

間を学習するための学習モードへの切替え手段と、前記学習モードへの切替によって起動される、少なくともタービン回転数よりなる入力値に基いてプリチャージ時間を決定するプリチャージ時間決定手段と、を有し、車両停止状態において、前記学習モードに切替えられた場合に、前記プリチャージ時間決定手段は、前記自動変速機の入力軸回転数を維持した状態で、制御部をして、プリチャージ時間を設定する摩擦係合要素に係る油圧を、予め定められたプリチャージ圧に保持した状態で、該摩擦係合要素を係合側に推移させ、更に、所定の判定サイクルで、入力値を測定するとともに、所定サイクル分記憶保持し、現判定サイクルにおいて、タービン回転数の減少に起因する入力値の変化が、所定のノイズ除去条件を充足し、かつ、現入力値と前入力値との差分値、及び、前入力値と前前入力値との差分値が、いずれも予め定めるしきい値を超える場合に、該時点を、プリチャージ時間として学習設定すること、を特徴とする自動変速機が提供される。

【0014】

また、本発明の第2の視点によれば、係合・非係合の組合せにより複数の変速段を構成する複数の摩擦係合要素と、供給する油圧の制御によって該摩擦係合要素の係合・非係合を制御する制御部と、少なくともタービン回転数よりなる入力値に基いてプリチャージ時間を決定するプリチャージ時間決定手段と、を有する自動変速機のプリチャージ時間設定方法において、車両停止状態において、前記自動変速機の入力軸回転数を維持した状態で、前記制御部が、プリチャージ時間を設定する摩擦係合要素に係る油圧を、予め定められたプリチャージ圧に保持した状態で、該摩擦係合要素を係合側に推移させ、前記プリチャージ時間決定手段が、更に、所定の判定サイクルで、入力値を測定するとともに、所定サイクル分記憶保持し、現判定サイクルにおいて、タービン回転数の減少に起因する入力値の変化が、所定のノイズ除去条件を充足し、かつ、現入力値と前入力値との差分値、及び、前入力値と前前入力値との差分値が、いずれも予め定めるしきい値を超える場合に、該時点を、プリチャージ時間として学習設定すること、を特徴とするプリチャージ時間設定方法が提供される。

【0015】

また、自動変速機にエンジン回転数の入力手段を備える場合には、前記プリチ

ヤージ時間決定手段が、入力値として、タービン回転数とエンジン回転数との差分値を用いることも好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】

続いて、本発明の一実施の形態について、図面を参照して、詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態の自動变速機の全体構成を示す図である。図1を参照すると、自動变速機1は、变速機本体2と、油圧制御部3と、電子制御部4と、からなっている。

【0017】

变速機本体2は、トルクコンバーター10のタービン10aに連結された入力軸11と、車輪側に連結された出力軸12と、入力軸11に連結されたダブルピニオンプラネタリギアG1、シングルピニオンプラネタリギアG2、G3と、入力軸11とダブルピニオンプラネタリギアG1、シングルピニオンプラネタリギアG2、G3との間に配された摩擦クラッチC1、C2、C3と、摩擦ブレーキB1、B2と、を備えている。上記構成によって、摩擦係合要素である、摩擦クラッチC1、C2、C3及び摩擦ブレーキB1、B2の係合・非係合の組が、油圧制御部3及び電子制御部4によって選択され、図2に例示される任意の变速段が構成される。

【0018】

図3は、上記摩擦係合要素として例示する湿式多板クラッチの模式図である。図3を参照すると、ピストン31と、ピストン31の反力要素となるリターンスプリング32と、クラッチドラム33側に嵌合されたドリブンプレート331と、クラッチハブ34側に嵌合されたドライブプレート341と、を備えている。油圧制御部3により、油圧でピストン31が前記各プレート部分に押し付けられると、ドリブンプレート331、ドライブプレート341とに摩擦が生じ、係合状態に遷移し、タービン回転数Ntが減少する。一方、油圧制御部3により、油圧が低減されると、リターンスプリング32がピストン31を押し戻し、非係合状態に遷移する。

【0019】

油圧制御部3は、電子制御部4の指示に基いて、内部の油圧回路を切り替え、摩擦係合要素を選択するとともに、供給する油圧の制御を行って、該摩擦係合要素の係合・非係合の制御を行う。

【0020】

電子制御部4は、入力軸11（タービン10a）のタービン回転数をN_tを検出するタービン回転センサ13と、運転者の操作によるセレクターレバーのポジションを検出するポジションセンサ14と、を含む各種センサからの入力値に基いて、油圧制御部3を駆動制御するコンピュータである。また、電子制御部4は、コンピュータプログラムによって構成された、プリチャージ時間を学習するため動作モードへの移行を行う学習モード切替手段41と、プリチャージ時間の設定処理を行うプリチャージ時間決定手段42と、を備えている。電子制御部4を構成するコンピュータが検知可能な所定の操作が行われると、学習モード切替手段41によって、後に述べるプリチャージ時間の設定処理が開始される。

【0021】

具体例として、摩擦クラッチC3に対するプリチャージ時間の設定を説明する。エンジンが起動され、車両停止状態（出力軸12が固定）で、上記設定用のプログラムが起動されている状態で、例えば、セレクトレバーがNレンジ（摩擦ブレーキB2が係合）からRレンジ（摩擦クラッチC3と摩擦ブレーキB2が係合）に切り替えられると、電子制御部4は、油圧制御部3を介して、摩擦ブレーキB2を先行して係合させる。上記の通り、Nレンジにおいては、摩擦ブレーキB2を係合させたニュートラルであるから、電子制御部4は、この状態を保持する。

【0022】

続いて、電子制御部4は、油圧制御部3を介して、摩擦クラッチC3の油圧が、所定のプリチャージ圧になるよう駆動信号を出力する。

【0023】

図4は、上記制御によって形成される係合油圧の波形と、タービン回転数N_tの変化を表わした図である。図4に示されるとおり、電子制御部4は、上記駆動制御を行うとともに、タービン回転数N_tを、所定の、十分に短い判定サイクル

、例えば5 msec間隔で監視し、以下に示す方法で、ピストンが接触したか否かを検出し（図4の判定）、該時点を、摩擦クラッチC3に係るプリチャージ時間として設定する。

【0024】

続いて、図5を参照して、上記判定処理の詳細について説明する。まず、電子制御部4は、所定の初期化処理を行った後（ステップS1）、所定のプリチャージ圧による制御を開始し（ステップS2）、タービン回転センサ13から受信した入力値Ntを所定のnサイクル分記憶保持すべく、前サイクルのNt, Nt1, ..., Ntn-1の内容を、Nt1, Nt2 ... Ntnとするとともに、現サイクルの入力値Ntを記憶保持する（ステップS3）。続いて、電子制御部4は、前サイクルで算出した差分値 ΔN_t を ΔN_{t1} とするとともに、現サイクルの入力値Ntと、前回のサイクルの入力値Nt1との差を算出し、現サイクルの差分値 ΔN_t を記憶保持する（ステップS4）。そして、上記の結果、以下（1）乃至（3）の各条件がすべて成立したか否かによって、ピストンの接触が成立したか否かを判定する（ステップS5）。

- (1) $\Delta N_t < \text{しきい値} N_t - t_h$ (例えば、-5 rpm)
- (2) $\Delta N_{t1} < \text{しきい値} N_t - t_h$ (例えば、-5 rpm)
- (3) 所定のm回数以上 (例えば、m=5) 、Ntが連続して減少。

$$(N_t < N_{t1} < N_{t2} \dots < N_{tm})$$

なお、上記（3）の条件は、ノイズ等による誤判定を防止するためのものである。そして、ピストンが接触したことを示す上記条件（1）乃至（3）が成立した場合は、プリチャージ制御開始から当該時点までの時間をプリチャージ時間の最大値として学習設定する（ステップS6）。

【0025】

一方、上記条件（1）乃至（3）が成立していない場合は、上記ステップS3乃至ステップS5の処理を繰返す。

【0026】

図6は、判定ポイント近傍におけるタービン回転数Ntの減少の変化を示して上記判定条件を説明するための図である。図6に示すとおり、黒丸を結んだ実線

(N_t , N_{t1} , N_{t2} , …, N_{tn}) が判定限界点であり、ピストンの接触を示すタービン回転数の急落を検知できるものとなっている。即ち、斜線領域内で N_t が連続して降下していればピストンが接触したと判定する。図6の例では、現在点において、 $N_t - t_h$ (rpm) / 判定サイクル t (sec) 未満の変化（降下）が発生すれば、ピストンが接触したと判定することになる。

【0027】

図7乃至図10は、電子制御部4の判定サイクルを5 msec、しきい値を-5 rpm、上記(3)の N_t の連続ダウン回数を5回として、実際にピストンを急係合させた場合の、タービン回転数 N_t と、サーボ圧（油圧）と、をプロットしたものである。図7は、油温80°C、入力回転数800 rpmとして、摩擦ブレーキB1のピストン接触点を判定した結果である。図7に示された上記条件による判定ポイントは、油圧の変極点とほぼ一致している。同様に、図8は、同一の摩擦ブレーキB1について異なるプリチャージ圧で判定を行った結果である。図9は、摩擦クラッチC1についての結果であり、図10は、摩擦係合要素C3についての結果である。このように、摩擦係合要素や、プリチャージ圧が異なっても、同一のしきい値及び判定サイクルで、判定できるという頑健性が示されている。更に、本発明によるピストンの接触判定ポイントはいずれも、実際のトルク発生ポイントにより近いものとなっている。

【0028】

なお、本実施の形態においては、入力値として、タービン回転数 N_t のみを用いているが、プリチャージ圧が低く、入力軸回転数変化が緩やかな場合や、エンジン回転変動が大きい車両の場合は、エンジンの回転数 N_e を検出するセンサ等を設け、入力値として、 $|N_t - N_e|$ を採用して、エンジン回転の変動も考慮に入れることも好ましい。この場合は、上記(1)乃至(3)の条件式の不等号を逆にするとともに、しきい値を正の数とすることになる。

【0029】

なお、本実施の形態の一実験結果を示す図7乃至図10においては、コンピュータの判定サイクルを5 msec、しきい値を-5 rpmとしたが、上記例は、用意した自動变速機における、その好ましい一実験結果を示したものであって、

特に限定するものではないことはもちろんである。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、車両の個体差を吸収し、所定のプリチャージ圧に応じた、好ましいプリチャージ時間を設定することが可能となる。また、本発明は、車両、自動变速機、温度等の諸条件の変化に影響を受けにくいという利点をも有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態の自動变速機の全体構成を示す図である。

【図2】

摩擦係合要素の係合・非係合と变速段との関係を示す図である。

【図3】

摩擦係合要素として例示する湿式多板クラッチの断面模式図である。

【図4】

本発明で用いる油圧波形と、タービン回転数N t の変化を表わした図である。

【図5】

本発明の一実施の形態のプリチャージ時間の設定処理の流れを表わしたフローチャートである。

【図6】

判定ポイント近傍における入力値の変化を示して、判定条件を説明するための図である。

【図7】

本発明の一実施の形態の実験結果を示した図である。

【図8】

本発明の一実施の形態の実験結果を示した図である。

【図9】

本発明の一実施の形態の実験結果を示した図である。

【図10】

本発明の一実施の形態の実験結果を示した図である。

【図11】

自動変速機のアップシフト変速の際の波形を表わした図である。

【図12】

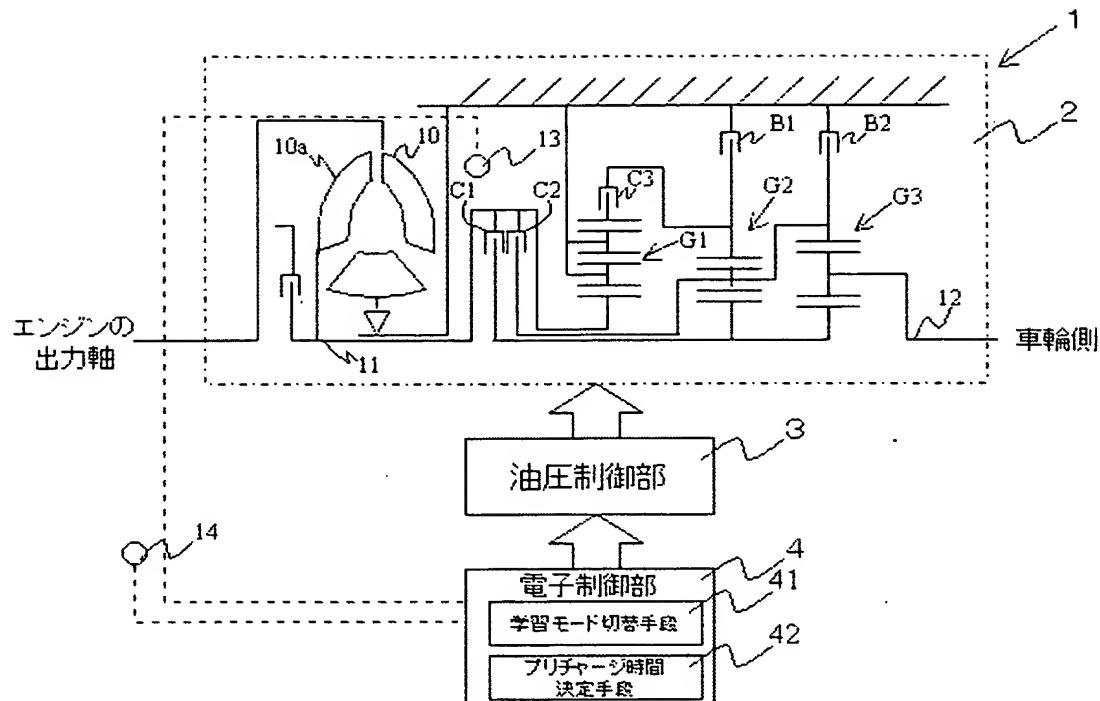
所定のプリチャージ圧によって、摩擦係合要素を急係合させた際の波形を示した図である。

【符号の説明】

- 1 自動変速機
- 2 変速機本体
- 3 油圧制御部
- 4 電子制御部
- 10 トルクコンバーター
- 10a タービン
- 11 入力軸
- 12 出力軸
- 13 タービン回転センサ
- 14 ポジションセンサ
- 31 ピストン
- 32 リターンスプリング
- 33 クラッチドラム
- 34 クラッチハブ
- 41 学習モード切替手段
- 42 プリチャージ時間決定手段
- 331 ドライブプレート
- 341 ドライブプレート
- B1、B2 摩擦ブレーキ
- C1、C2、C3 摩擦クラッチ
- G1 ダブルピニオンプラネタリギア
- G2、G3 シングルピニオンプラネタリギア

【書類名】 図面

【図1】

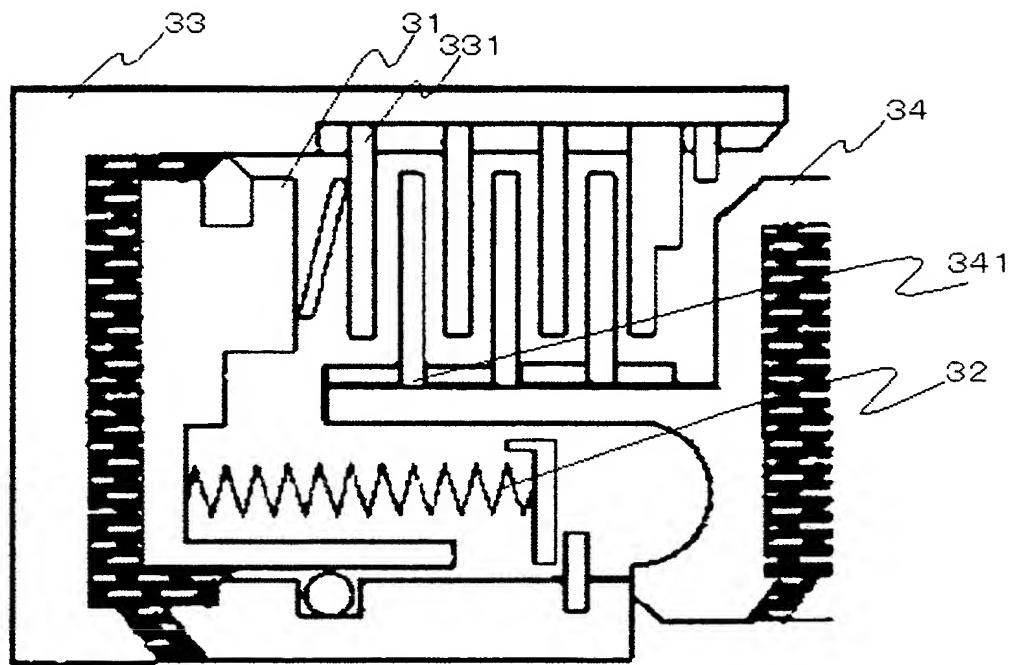


【図2】

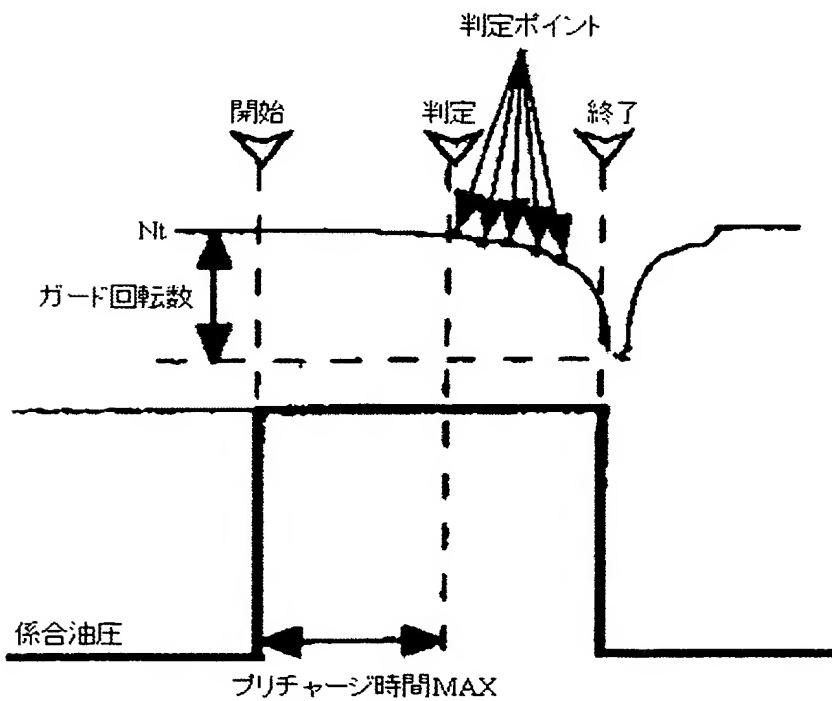
		C1	C2	C3	B1	B2
Rレンジ	後退			○		○
Nレンジ	N					○
Dレンジ	N				(○)	○
	1速	○				○
	2速	○			○	
	3速	○		○		
	4速	○	○			
	5速		○	○		
	6速		○		○	

○: 係合, 空欄: 非係合

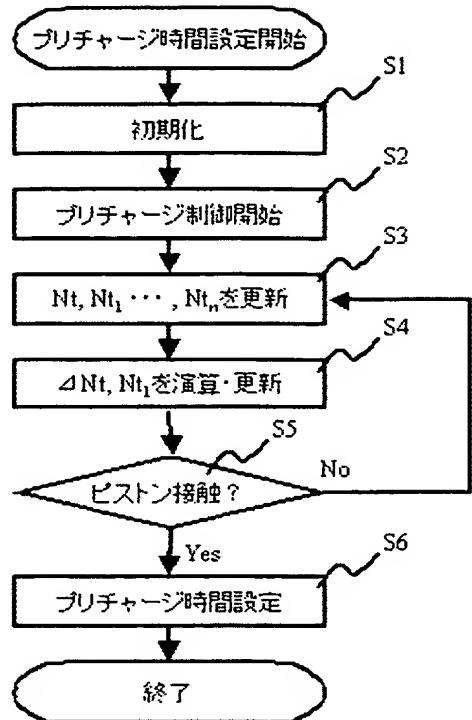
【図3】



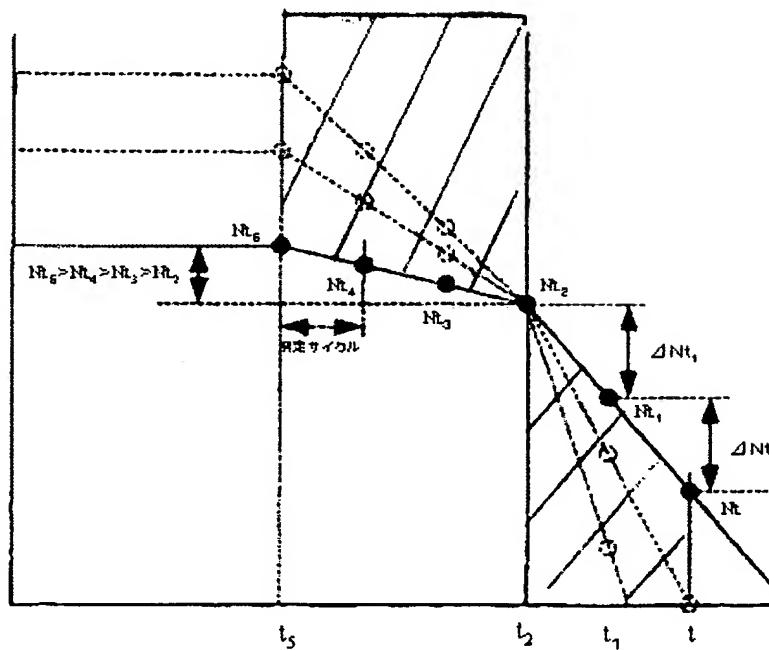
【図4】



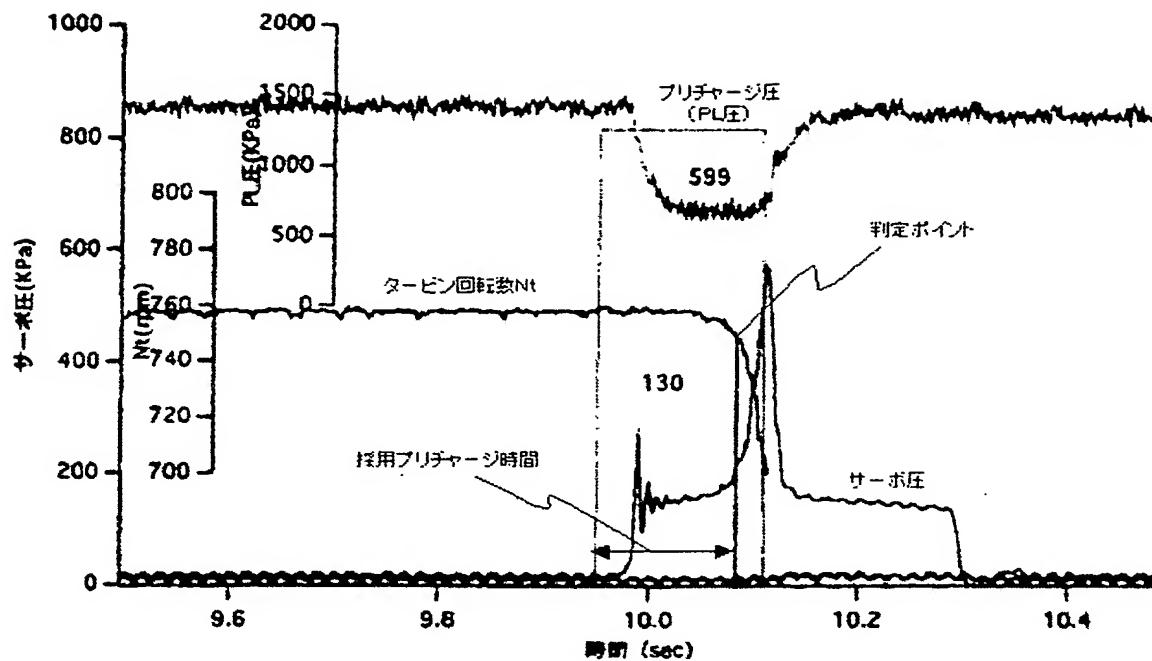
【図5】



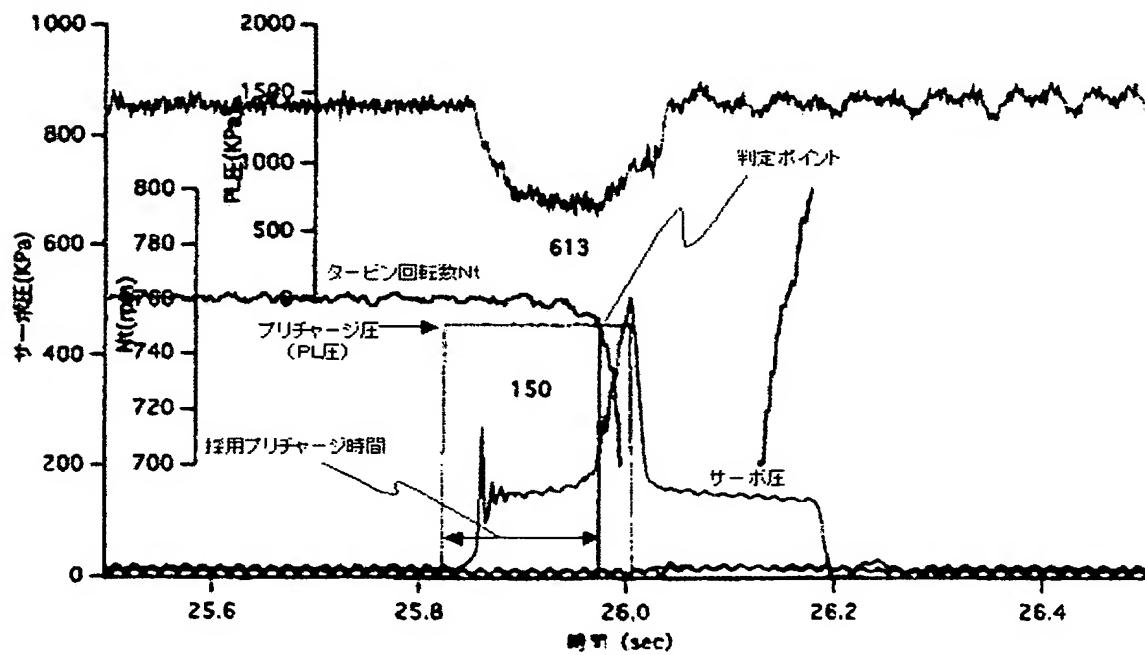
【図6】



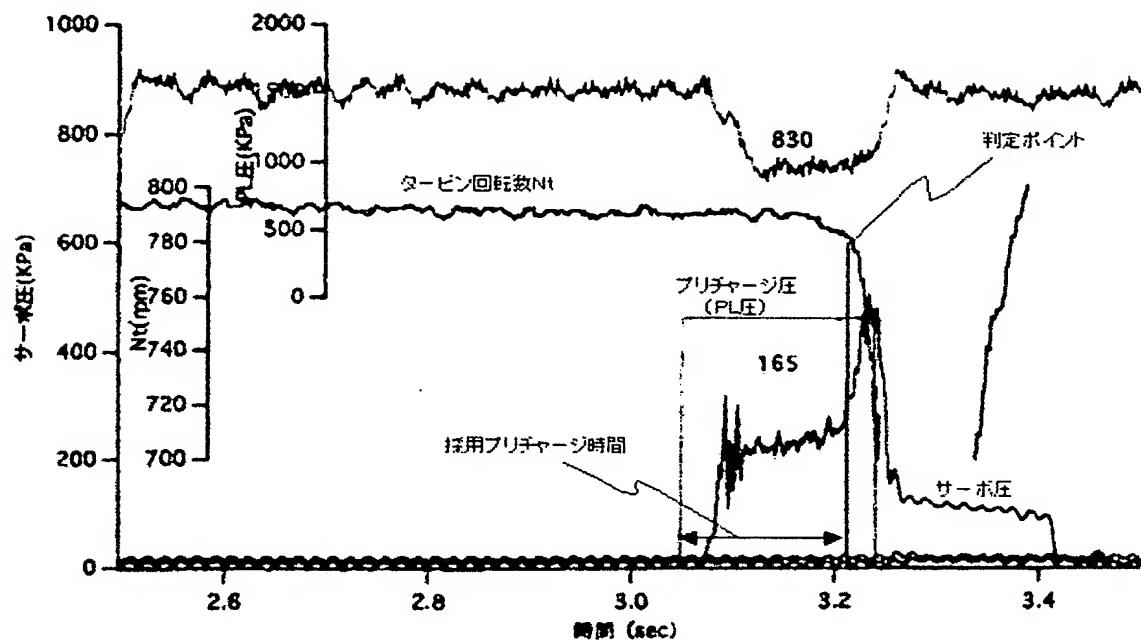
【図7】



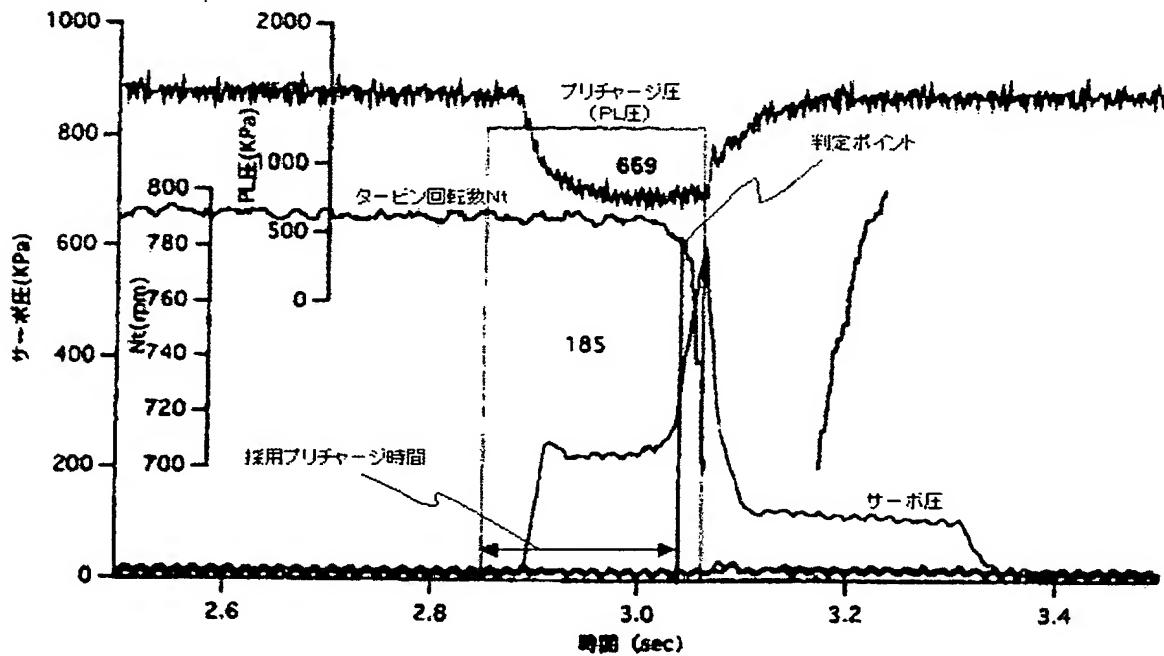
【図8】



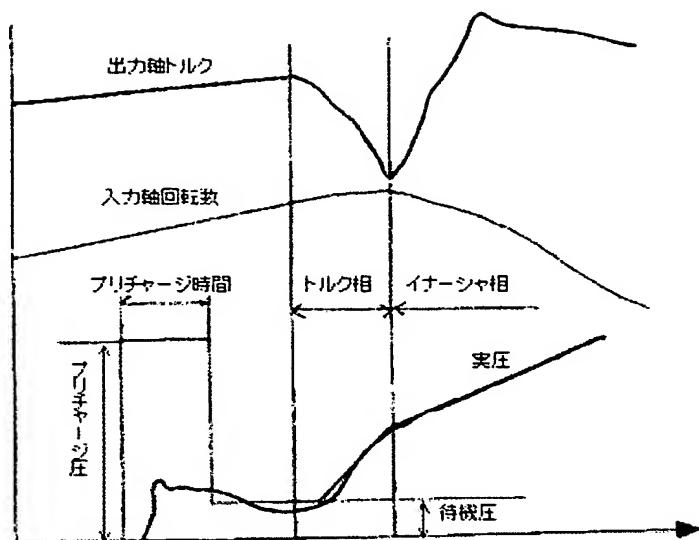
【図9】



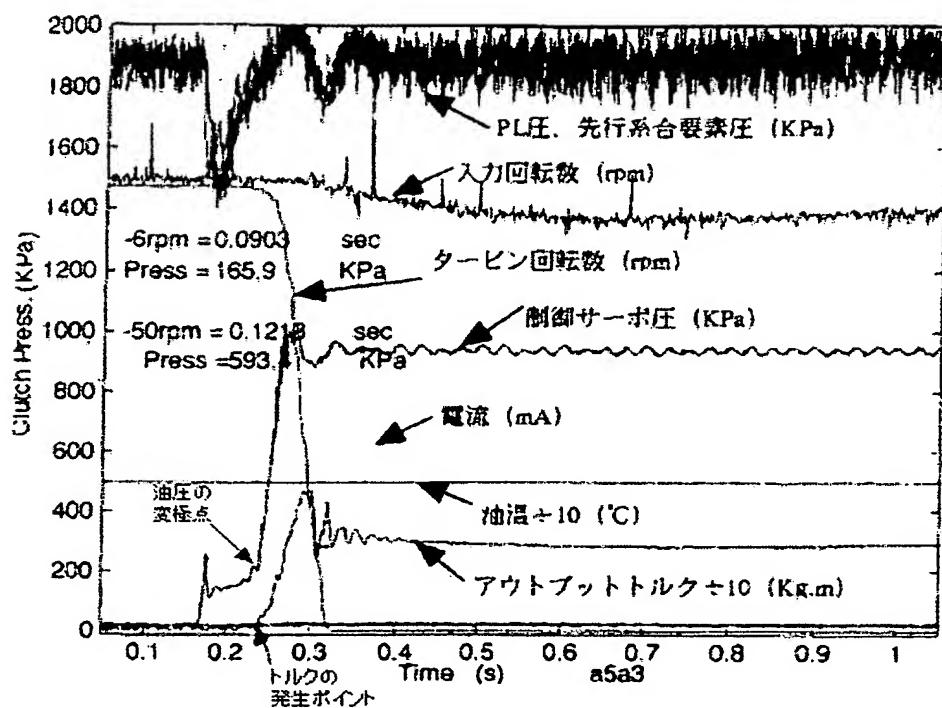
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

高精度かつ、頑健なプリチャージ時間の設定方法を提供する。

【解決手段】

制御部は、所定のプリチャージ圧で、摩擦係合要素を係合させるとともに、入力値として、タービン回転数 N_t を、所定の判定サイクルで監視する。現判定サイクルにおいて、（1）前記記憶保持した各入力値が、所定回数連続して減少し、（2）現入力値と前入力値との差分値、及び、前入力値と前前入力値との差分値が予め定めるしきい値未満である場合に、ピストンが接触したと判定し、該時点を、当該摩擦係合要素に係るプリチャージ時間として設定する。

【選択図】

図 4

特願 2003-081967

出願人履歴情報

識別番号 [00000011]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名 アイシン精機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.